

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-39666

(43)公開日 平成10年(1998)2月13日

(51)Int.Cl.*	識別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 3		G 0 3 G 15/20	1 0 3
C 0 8 K 3/22			C 0 8 K 3/22	
C 0 8 L 83/05	L R X		C 0 8 L 83/05	L R X
F 1 6 C 13/00		0374-3J	F 1 6 C 13/00	B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全5頁)

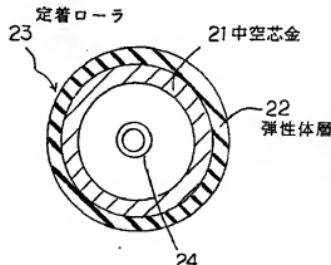
(21)出願番号	特願平8-193377	(71)出願人	000142436 株式会社金剛社 東京都品川区大崎1丁目3番24号
(22)出願日	平成8年(1996)7月23日	(72)発明者	黒沢 道善 東京都品川区大崎1丁目3番24号 株式会 社金剛社内
		(72)発明者	長山 勝重 東京都品川区大崎1丁目3番24号 株式会 社金剛社内
		(74)代理人	弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

(54)【発明の名称】 定着器用ローラ

(57)【要約】 (修正有)

【課題】高画質が得られ、トナー画像との離型性を損うことなく、耐久性や加工性優れた定着器用ローラの提供。

【解決手段】中空芯金21の外周にシリコーンゴム弾性体層22を設けた定着ローラ23において、上記シリコーンゴム弾性体層22が熱伝導性付与剤として平均粒径5～25μmアルミニナを150～350重量部加えた付加反応硬化型シリコーンゴム弾性体層22であることとした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属芯金の外周にシリコーンゴム弹性体層を設けた定着ローラにおいて、上記シリコーンゴム弹性体層が熱伝導性付与剤として平均粒径5～25μmアルミナを150～350重量部加えた付加反応硬化型シリコーンゴム弹性体層であることを特徴とする定着器用ローラ。

【請求項2】 前記アルミナが、その粒度分布の中で3μm以下の粒径のものが全アルミナ中30v/o1%以下であることを特徴とする請求項1に記載の定着器用ローラ。

【請求項3】 前記シリコーンゴム弹性体層の厚さが0.3mm乃至4mmであることを特徴とする請求項1に記載の定着器用ローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写機、電子プリンターなどにおける未定着画像を紙等の記録材に熱定着するための定着器用ローラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真複写機、電子プリンターなどにおいて、トナー画像を紙などの支持体上に定着する方法として、少なくとも一方のローラが加熱されている一对のローラ間に圧力を加え、このローラ間に未定着トナー画像を通して定着を行なう、加熱定着ローラ方式が最も広く用いられている。

【0003】例えば、図1に示すように、定着ローラ1としては内部にヒータ2を有する中空パイプ状の芯金3の表面に離型層4を設けたものが、又、加圧ローラ5としては芯金6の外周にシリコーンゴムやフッ素ゴム等の弹性体層7を設けたものが使用されている。上記定着ローラ1の離型層としては、耐熱性が要求されるとともに、長期にわたってトナー画像との高離型性が必要であり、それらの要求を満す材料としてフッ素樹脂を20～1000μmの厚みで被覆した定着ローラが最も一般に用いられている。

【0004】しかし、フッ素樹脂を用いた定着ローラは、フッ素樹脂に弹性がないため、未定着トナー画像を紙などに定着する際、画像をつぶしすぎてしまうことやトナー画像との接触面積が小さいために定着性に劣るなどの問題があり高画質を得られないという欠点があつ

- (1) ピニッキ含有オルガノポリシリコサン
- (2) オルガノハイドロジエンポリシリコサン
- (3) 平均粒径5～25μmのアルミナ
- (4) 白金系触媒

からなる原料組成物を硬化させた付加反応硬化型(LTV)シリコーンゴム弹性体が挙げられる。

【0011】本発明でシリコーンゴムを付加反応硬化型シリコーンゴムに限定したのは、以下の理由による。つ

た。

【0005】この問題を改良する方法として、定着ローラの離型層をシリコーンゴムやフッ素ゴムの弹性体で形成した定着ローラを使用することも試みられ、軟らかいゴム弹性体を使用することでフッ素樹脂を用いた定着ローラよりも高画質が得られることが知られていた。

【0006】しかし、シリコーンゴムやフッ素ゴムはフッ素樹脂に比べて耐熱性が劣っており、離型層である弹性体の劣化により短時間で使用できなくなる問題がある。特に、高画質を得るために弹性体層の厚みを充分厚くすると、定着ローラ表面と定着ローラ芯金付近の温度差が大きくなり、定着ローラ表面を一定温度にするために薄肉の定着ローラに比べて芯金付近の温度が高溫となってしまう。従って、芯金付近の弹性体の劣化や芯金と弹性体を接着する接着剤の劣化が非常に短時間で起こってしまい、実用に耐えられない問題があった。そこで、芯金付近の温度上昇をおさえるために弹性体原料中に熱伝導性付与剤を加え、熱伝導率を上げることも試みられてきた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、例えばフッ素ゴム原料中に熱伝導性付与剤を加えると、少量の添加により原料が硬くなり、加工できなくなってしまう問題があつた。また、シリコーンゴムの中でも比較的耐熱性の良いハイオキサイド加硫型シリコーンゴム(H-TV)も、フッ素ゴム原料と同じように少量の熱伝導性付与剤の添加により加工性が悪くなり、定着ローラとして加工できなくなってしまう問題がある。従って、芯金付近の温度上昇を抑えるような効果が表われるほどの量を原料に加えることができなかつた。

【0008】更に、熱伝導性付与剤の添加は、フッ素樹脂やシリコーンゴムが本来保有している高離型性という特徴を妨げるものであり、比較的少量の添加でも定着ローラ表面の離型層としては使用できないものになってしまった問題があつた。

【0009】本発明はこうした事情を考慮してなされたもので、高画質が得られると共に、トナー画像との離型性を損うことなく、充分な耐久性を持ち、かつ加工性に優れた定着器用ローラを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明で使用する定着器用ローラの弹性体層としては、例えば

100重量部

0.1～50重量部

150～350重量部

微量

まり、ハイオキサイド加硫型シリコーンゴムの様に高粘度の原料では、少量の熱伝導性付与剤の添加でも定着ローラとして加工できないほど原料が硬くなる問題があり、そのため原料は液状である必要がある。しかし、液

状のシリコーンゴムである縮合反応硬化型（RTV）シリコーンゴムは、硬化速度が非常に遅いため完全に硬化させるためには1週間程度室温に放置して硬化させなければならず生産性に劣る問題がある。これに対し、付加反応硬化型シリコーンゴムは、低粘度の液状にすることが可能であると共に、硬化速度も速く100°C～150°Cの加熱により数分から數十分で硬化するものであり、加工性と共に生産性にも優れているため安価で定着ローラにできるためである。

【0012】前記(1)のビニル基含有オルガノポリシリコサンは、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、フェニル基、トリフルオロアロプロピル基のように一般的にオルガノポリシリコサンに用いられる側鎖を有するものであり、付加反応のためにビニル基が存在している。

【0013】前記(2)のオルガノハイドロジエンポリシリコサンは架橋剤と呼ばれるもので、前記(1)と同じようにメチル基、エチル基、プロピル基、フェニル基、トリフルオロアロプロピル基などを有すると共に前記(1)のビニル基と反応する水素基を有している。

【0014】前記(3)のアルミナは本発明のシリコーンゴム弹性体を高熱伝導性として、芯金付近の温度上昇をおさえると共に定着ローラ表面でのトナー画像の付着を長期にわたり防ぐためのものである。

【0015】前記(4)の白金系触媒は原料組成物を硬化させるための触媒であり、各種白金系化合物が使用できる。本発明において、前記熱伝導性付与剤として平均粒径5～25μmのアルミナを用いるのは、以下の理由による。つまり、平均粒径が5μm未満のものを使用すると、アルミナの凝集が起こりやすく、たとえ各種の分散剤などを使って強制的に一旦原料組成物として均一に分散させても、長時間放置しておくとアルミナが凝集して、必要な熱伝導性を維持できなくなる問題がある。平均粒径5μm未満のアルミナの凝集は非常に強固なもので、たとえば粒径の大きなアルミナを配合したときにアルミナが沈降し分離するような状態は比較的せん断力の弱い搅拌でも再分散できるのに比べて、簡単には再分散できるようなものではない。また、アルミナの平均粒径が25μmを超えると、定着ローラの弹性体表面の粗さが非常に粗くなってしまい、定着ローラとして使用したときに画像ムラとなってしまう。従って、アルミナの平均粒径は5～25μmである必要がある。

【0016】本発明において、前記アルミナの粒径は、粒度分布の中で3μm以下の粒径のものが全アルミナ中で30v/o1%を超えると、非常に速く凝集が起こる。そのため、3μm以下の粒径のものは全アルミナ中で30v/o1%以下であることが好ましい。

【0017】又、本発明ではアルミナの粒径と配合量により定着ローラ表面のトナー画像の付着（トナーオフセット）を長期にわたり抑えられることも見出した。例えば、粒径の小さなアルミナを強制的に配合し、直ちに定

着ローラを製作する試験も行なったが比較的短時間でトナーオフセットが発生してしまった。

【0018】この原因としては、熱伝導性付与剤の多量の添加によりシリコーンゴム本来のトナーに対する離型性が劣ってくるもののシリコーンゴム自体の物性も低くなるため、定着ローラの弹性体表面では加热定着のとき紙などにより徐々に表面が摩耗され常に新しい表面が表れ、トナーオフセットが急激に起こることをふせいでいるものと考えられる。この効果は、平均粒径5～25μmのアルミナを150～350重量部加えたときが最も好ましい。

【0019】ここで、アルミナの配合量が150重量部未満の場合、シリコーンゴム弹性体層の熱伝導率が充分に上がらないため、定着ローラの芯金付近での温度上昇が抑えられない。従って、短時間で芯金付近のシリコーンゴムの劣化や接着剤の劣化が発生し、定着ローラとしての寿命を著しく損なう。

【0020】又、前記アルミナの配合量が350重量部を超えると、熱伝導率は高くなり、定着ローラの芯金付近での温度上昇は充分抑えられるものの、物性が低くなりすぎるため定着ローラの弹性体として使用すると摩耗量が大きくなり、短時間で使用できなくなる問題が起こり耐久性に乏しいものとなってしまう。

【0021】高熱伝導性シリコーンゴム組成物としては、特開昭58-219259や特開昭63-251466など一般にボッティング剤と呼ばれる高熱伝導シリコーンゴム組成物が知られており、特開昭58-219259ではコピーマシンの加热定着ロールの使用についても芯金付近の温度を低く抑えられるとだけ記載されている。しかし、前に述べたように熱伝導性付与剤の添加はシリコーンゴム本来のトナーに対する離型性を損うものであり、多量の添加により非常に短時間でトナーオフセットが発生する。これに対し、本発明の平均粒径5～25μmのアルミナを150～350重量部を加えた付加反応硬化型シリコーンゴムを定着ローラの弹性体層とすることでトナーオフセットを長期にわたり抑えられることを見出したものであり、前記公開特許とは同一のものではない。

【0022】本発明において、本発明のシリコーン弹性体層となる付加反応シリコーンゴム組成物(1)、(2)、(3)、(4)以外に、例えば補強性シリカ、增量剤、耐熱剤、着色剤、加工助剤、制御剤など、一般的にシリコーンゴム組成物に配合される配合剤を妨げるものではない。

【0023】本発明の定着ローラの製造法としては、一般的な定着器用ローラの製造方法である回転成形法、射出成形法、プレス成形法などが使用できる。しかし、熱伝導性付与剤が多量に添加され高粘度の液状シリコーンゴムとなるため、芯金を回転させながらその外周に液状シリコーンゴムを塗布し、そのロールを加热することで

シリコーンゴム弹性体を外周に設けた定着器用ローラを形成する回転成形法が最も好ましい。

【0024】本発明の説明では、芯金内部にヒータを有する定着ローラについて述べてきたが、高速の複写機やカラー複写機で用いられる芯金内部にヒーターを有する加圧ローラでも同様の効果が得られるのはもちろんである。

【0025】本発明において、シリコーンゴム弹性体層の厚みは、あまり薄いものを使用すると弹性体層としての歯らかさの効果が充分に表われず、高画質が得られないこと、又あまり弹性体層を厚くすると定着ローラ芯金

付近の温度上昇を迎えることより、シリコーンゴム弹性体層の厚みは300μm(0.3mm)以上4mm以下が好ましい。

【0026】

【発明の実施の形態】

(実施例1) 本発明の実施例を図2と共に説明する。まず、下記表1に示す配合剤を混合機により混合して付加反応硬化型シリコーンゴム組成物を得た。

【0027】

【表1】

≡SICH=CH ₂	基含有ポリシロキサン	100重量部
≡SiH基含有ポリシロキサン		16重量部
平均粒径5μmのアルミナ		150重量部
ベンガラ(着色剤)		5重量部
白金系触媒		微量
制御剤		微量

【0028】次に、外径φ36mmのアルミ中空芯金21を用意し、表面をブラスト処理し、脱脂処理を行ない接着剤(図示せず)を塗布した後、前記付加反応硬化型シリコーンゴム組成物を成形した。これを120°Cで2時間加熱して硬化させ、シリコーンゴム弹性体層とし200°Cで4時間後加硫を行ない冷却した後、外径φ40mmに研磨して、厚さ2mmの弹性体層22を有する定着ローラ23を得た。なお、図中の番号24はヒータを示す。

【0029】前記シリコーンゴム弹性体層の硬さを調べたところ、JIS A硬度計で7.2°、熱伝導率は1.30×10⁻³cal/cm·sec·°Cであった。前記組成物を室温で放置し、アルミナの凝集をみたところ3ヶ月経過しても凝集は起こらず安定したものであった。又、ここで使用した平均粒径5μmのアルミナの粒度分

布を調べたところ、3μm以下の粒径のものは21v/o 1%であった。

【0030】この定着ローラを市販のコピースピード毎分60枚の複写機の定着ローラとして使用したところ20万枚コピーしても、弹性体層22の劣化や定着ローラ23表面のトナー・オフセットは起こらず、問題ないものであった。

【0031】(実施例2、3、4、5) 実施例1でアルミナの平均粒径と配合量だけを下記表2のようにふって定着ローラを製作し、コピー枚数を調べたところ、いずれも20万枚コピーでも問題ないものであった。なお、表2には、弹性体層の硬さ及び熱伝導率も記載した。

【0032】

【表2】

	実験例				
	1	2	3	4	5
アルミナ平均粒径(μm)	5	5	17	25	25
配合量(重量部)	150	350	250	150	350
弹性体層硬さ(JIS A)	72°	80°	77°	73°	82°
熱伝導率(cal/cm·sec·°C)	1.3×10 ⁻³	2.4×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³
コピー枚数	20万枚以上	→	→	→	→

【0033】(比較例1、2) 表3の様にアルミナの平均粒径を1μmとし、配合量を250重量部とした以外は、実施例1と同じ方法で製作した定着ローラを比較例1とした。又、アルミナの平均粒径を3μmとし、配合量を250重量部した定着ローラを比較例2とした。

【0034】この定着ローラで実施例1と同様のコピー試験を行なったところ、短時間でローラ表面にトナー・オフセットが起こりコピー用紙が定着ローラに巻き付いてしまい試験を中止した。

【0035】又、この原料組成物を室温で放置して、ア

ルミナの凝集を調べたところ、比較例1、2共に約1週間後にはアルミナの凝集が起きており、使用できないものとなっていた。

【0036】(比較例3、4)アルミナの平均粒径1.7 μm のものを400重量部配合した以外は実施例1と同じ方法で製作した定着ローラを比較例3とした。又、アルミナの平均粒径を3.0 μm とし、250重量部配合した定着ローラを比較例4とした。

【0037】それぞれの定着ローラを実施例1の方法で

コピー試験を行なったところ、比較例3については弾性体層の摩耗が大きいため定着ローラが不均一に摩耗してしまい、その結果定着ムラとなってしまい8万枚でコピー試験をストップした。又、比較例4の定着ローラは、表面の粗さが大きくコピー試験のスタートから画像ムラとなって表われてしまい、コピー試験は行えなかった。

【0038】

【表3】

	比較例			
	1	2	3	4
アルミナ平均粒径 (μm)	1	3	17	30
配合量 (重量部)	250	250	400	250
弾性体層硬さ (JIS A)	75°	77°	84°	78°
熱伝導率 (cal/cm \cdot sec \cdot °C)	2.2×10^{-3}	2.2×10^{-3}	3.8×10^{-3}	2.3×10^{-3}
コピー一枚枚数	5万4千枚	7万2千枚	8万枚	—
ストップ原因	表面(+)に付着による紙巻き付き	—	表面摩耗による定着ムラ	表面ムラ

【0039】(比較例5)アルミナの平均粒径1.7 μm のものを120重量部配合した以外は、実施例1と同じ方法で製作した定着ロールを比較例5とした。この定着ロールを実施例1の方法でコピー試験したところ、6万5千枚コピーした時に、芯金とシリコーンゴム弾性体層との接着部分でシリコーンゴム弾性体の剥離が発生したので、試験を中止した。

【0040】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明によれば、高画質が得られるとともに、トナー画像との離型性を損うこ

となく、充分な耐久性をもち、かつ、加工性に優れた定着用ローラを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の定着ローラの断面図。

【図2】本発明の一実施例に係る定着ローラの断面図。

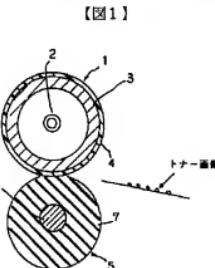
【符号の説明】

21…中空芯金、

22…弾性体層、

23…定着ローラ、

24…ヒータ。



【図1】

【図2】

